

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



**М. С. Казаков**

**2018 г.**

**Модули интерфейсные для вибрационного датчика MTL4531 и MTL5531**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-095-18**

г. Москва

2018

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки .....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей .....	4
5 Требования безопасности .....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки .....	6

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на модули интерфейсные для вибрационного датчика MTL4531 и MTL5531 (далее – модули), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 4 года.

1.3 Основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных и выходных сигналов напряжения электрического тока при частоте переменного тока от 0 до 20 кГц, В	от -20 до -0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока, % - от 0 до 1 кГц включ. - св. 1 до 10 кГц включ. - св. 10 до 20 кГц	±1 от -5 до +1 от -10 до +1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %	+19 до +21 от 30 до 80

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки модуль бракуют и его поверку прекращают.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого модуля с требуемой точностью.

Таблица 3

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
<b>Основные средства поверки</b>			
1	Калибратор	8.3	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09
2	Мультиметр	8.3	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, рег. № 25984-14
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
3	Источник питания постоянного тока	8.2-8.3	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
4	Термогигрометр электронный	8.1-8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого модуля необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- присоединения поверяемого модуля и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с поверяемым модулем в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с поверяемым модулем в случае обнаружения его повреждения.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +19 до +21 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые модули, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать модули в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

7.2 Для питания модулей использовать источник питания постоянного тока GPR-73060D.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра модулей проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- соответствие серийного номера указанному в паспорте;
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на модуле;
- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма);
- сохранность органов управления, четкость фиксаций их положений.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются все вышеуказанные требования.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводить в следующей последовательности:

1) Подать с помощью источника питания постоянного тока GPR-73060D напряжение питания на модуль в соответствии с эксплуатационной документацией.

2) Подготовить калибратор универсальный 9100 (далее – калибратор) и мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A (далее – мультиметр) в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

3) Подготовить и настроить модуль в соответствии с эксплуатационной документацией.

4) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

5) Плавно изменяя с помощью калибратора входную величину, проконтролировать изменение выходной величины на мультиметре.

Результаты считают положительными, если при изменении входной величины происходит пропорциональное изменение выходной величины модуля.

### 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока

Определение основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока проводить при помощи калибратора универсального 9100 (далее – калибратор) и мультиметра цифрового прецизионного Fluke 8508A (далее – мультиметр) в следующей последовательности:

1) Подготовить калибратор и мультиметр в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

2) Подготовить и настроить модуль в соответствии с эксплуатационной

документацией.

3) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Структурная схема опробования и определения основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока

4) С помощью калибратора подать на вход модуля пять значений напряжения постоянного тока, соответствующих 10-15 %, 20-30 %, 40-60 %, 70-80 %, 90-100 % от диапазона входных и выходных сигналов (от -20 до -0,5 В).

5) Зафиксировать с помощью мультиметра значение напряжения постоянного тока на выходе модуля.

6) Рассчитать значение основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока, %, по формуле (1):

$$\delta U = \frac{U_{изм} - U_{эт}}{U_{эт}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $U_{изм}$  – измеренное мультиметром значение напряжения электрического тока, В;

$U_{эт}$  – эталонное значение напряжения электрического тока, воспроизведенное калибратором, В.

7) С помощью калибратора воспроизвести напряжение переменного тока с параметрами: амплитуда минус 2 В, offset минус 1,5 В, при пяти значениях частоты, соответствующих 10-15%, 20-30 %, 40-60 %, 70-80 %, 90-100 % от диапазона (от 0 до 20 кГц).

8) Зафиксировать с помощью мультиметра значение напряжения переменного тока на выходе модуля.

9) Рассчитать значение основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока, %, по формуле (1).

10) Повторить п. 1 – 9 для всех каналов модуля.

Результаты считать положительными, если полученные значения основной относительной погрешности преобразований напряжения электрического тока не превышают пределов, представленных в таблице 1.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;

- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 2.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Заместитель начальника  
отдела испытаний ООО «ИЦРМ»



Ю. А. Винокурова